МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАФТИ І ГАЗУ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор Інституту
післядипломної освіти

_____ Кісь С. Я.
(підпис) (ініціали, прізвище)
«___» _____ 2023 р.

КОМП'ЮТЕРНА ДІАГНОСТИКА АВТОМОБІЛІВ

(назва сертифікатної програми)

Івано-Франківськ – 2023

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Мета вивчення сертифікатної програми – теоретично і практично підготувати спеціалістів для СТО або АТП для виконання широкого кола виробничих завдань, які пов'язані з діагностикою та ремонтом комп'ютерних та електронних систем сучасних автомобілів.

Завдання вивчення сертифікатної програми – одержання базових навичок з комп'ютерної діагностики:

- бензинових систем з електронним керуванням;
- дизельних систем з електронним керуванням;
- автомобільних газових систем з електронним керуванням;
- силового приводу електромобілів;
- систем активної безпеки автомобілів з електронним керуванням (ABS, ISP);
- систем пасивної безпеки автомобілів з електронним керуванням (PSS);
- автомобільних систем клімат-контролю;
- систем адаптивної підвіски автомобілів з електронним керуванням;
- автоматичних коробок передач з електронним керуванням;
- автомобільних шин обміну даними.

Стейкхолдери – особи, які в подальшому планують професійно займатись комп'ютерною діагностикою автомобілів в Україні та за кордоном: звільнені в запас військовослужбовці ЗСУ, магістри та бакалаври ІФНТУНГ та будь-які інші особи з базовою загально-технічною підготовкою.

Обсяг навантаження на вивчення сертифікатної програми – 300 годин (10 кредитів). З них 100 годин – аудиторне навантаження (46 годин лекцій, 52 години лабораторних занять, 2 години - атестація), 200 годин – самостійна робота. Тривалість навчання – 7 тижнів для зовнішніх стейкхолдерів, 14 тижнів – для студентів ІФНТУНГ.

Організація занять. Лекційні заняття проводяться дистанційно, лабораторні та практичні – аудиторно. Кількість слухачів на лабораторних заняттях – 6-8 осіб. Мінімальна кількість слухачів у групі – 6.

Заняття проводить завідувач кафедрою автомобільного транспорту, д.т.н., проф. **Криштопа Святослав Ігорович**. Контактний телефон – 095-137-37-53.

Вартість навчання одного слухача програми – 6500 грн. Слухачам, які успішно закінчили програму навчання, видається сертифікат встановленого зразку.

2 СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ ПРОГРАМИ

2.1 Тематичний план лекційних занять

№	Тема занять	Обсяг, год.
1	Обладнання для проведення комп'ютерної діагностики автомобілів	2
2	Комп'ютерна діагностика систем електронного впорскування бензину у впускний колектор	12
3	Комп'ютерна діагностика систем безпосереднього впорскування бензину	4
4	Комп'ютерна діагностика систем впорскування дизельного палива з електронним керуванням	4
5	Комп'ютерна діагностика систем запалювання з електронним керуванням	2
6	Комп'ютерна діагностика систем активної безпеки автомобілів	6
7	Комп'ютерна діагностика систем пасивної безпеки пасажирів	4
8	Комп'ютерна діагностика систем клімат-контролю	4
9	Протоколи діагностики електронних систем автомобілів та методи зчитування діагностичної інформації	4
10	Шини обміну даними	4
	Разом:	46

2.2 Тематичний план лабораторних занять

№	Тема занять	Обсяг, год.
1	Лабораторна робота № 1. Дослідження будови системи вприскування бензину Форд та її елементів на стенді	2
2	Лабораторна робота № 2. Будова та діагностика пасивних датчиків, що входять в склад електронної системи керування двигуном Форд на стенді	2
3	Лабораторна робота № 3. Будова та діагностика активних датчиків, що входять в склад електронної системи керування двигуном Форд на стенді	2
4	Лабораторна робота № 4. Будова та діагностика термодатчиків автомобільних електронних систем	2
5	Лабораторна робота № 5. Будова та діагностика виконавчих	2

	механізмів, що входять в склад електронної системи керування двигуном Форд на стенді	
6	Лабораторна робота № 6. Будова та діагностика лямбда-зондів	2
7	Лабораторна робота № 7. Дослідження будови та діагностика елементів системи вприскування бензину на автомобілі Ауді А6 С5 мотор-тестером	2
8	Лабораторна робота № 8. Діагностика системи вприскування бензину на автомобілі Ауді А6 С5 сканером	2
9	Лабораторна робота № 9. Дослідження будови та діагностика елементів системи вприскування дизпалива Common Rail на автомобілі Citroen C5 2.0 HDI мотор-тестером	2
10	Лабораторна робота № 10. Діагностика системи вприскування дизпалива Common Rail на автомобілі Citroen C5 2.0 HDI сканером	2
11	Лабораторна робота № 11. Дослідження будови та діагностика елементів системи вприскування дизпалива на автомобілі Опель Астра 1.7D мотор-тестером	2
12	Лабораторна робота № 12. Дослідження будови та діагностика підсистем запалення електронних систем керування двигунами мотор-тестером на стенді	2
13	Лабораторна робота № 13. Дослідження будови та діагностика антиблокувальної гальмівної системи Опель Вектра В на стенді мотор-тестером та сканером	2
14	Лабораторна робота № 14. Дослідження будови та діагностика антиблокувальної гальмівної системи на автомобілі Опель Астра, протибуксувальної системи на автомобілі Ауді А6 С5 та системи стабілізації на автомобілі Citroen C5 мотор-тестером та сканером	2
15	Лабораторна робота № 15. Дослідження будови та діагностика системи пасивної безпеки Опель Вектра В на стенді мотор-тестером та сканером	2
16	Лабораторна робота № 16. Дослідження будови та діагностика системи пасивної безпеки на автомобілях Опель Астра, Ауді А6 С5 та Citroen C5 мотор-тестером та сканером	2
17	Лабораторна робота № 17. Дослідження будови та діагностика однозонного клімат-контролю Ауді А6 С4 на стенді	2
18	Лабораторна робота № 18. Дослідження будови та діагностика двохзонного клімат-контролю на автомобілі Ауді А6 С5	2
19	Лабораторна робота № 19. Дослідження будови та діагностика електронної системи управління коробкою-автоматом Форд	2

	Мондео на стенді	
20	Лабораторна робота № 20. Дослідження будови та діагностика адаптивної підвіски з електронним керуванням на автомобілі Citroen C5	2
21	Лабораторна робота № 21. Дослідження будови та діагностика силового приводу електромобілів на автомобілі Ніссан Ліф	2
22	Лабораторна робота № 22. Комплексна комп'ютерна діагностика автомобілів Ауді А6 С5 та Citroen C5	2
23	Лабораторна робота № 23. Поглиблена діагностика стану КШМ і ГРМ двигунів за допомогою комп'ютерного компресографа	2
24	Лабораторна робота № 24. Поглиблена діагностика системи запалювання за допомогою комп'ютерного діагностичного обладнання	2
25	Лабораторна робота № 25. Проведення діагностики електронних систем автомобілів через діагностичні колодки, які відмінні від стандарту OBD II	2
26	Лабораторна робота № 26. Діагностика автомобільних шин обміну даними	2
	Разом:	52

2.3 Тематичний план самостійної роботи

№	Тема занять	Обсяг, год.
1	Комп'ютерна діагностика систем електронного впорскування бензину у впускний колектор	10
2	Комп'ютерна діагностика систем безпосереднього впорскування бензину	4
3	Комп'ютерна діагностика систем впорскування дизельного палива з електронним керуванням	4
4	Комп'ютерна діагностика систем запалювання з електронним керуванням	6
5	Електронні системи керування газовими двигунами	8
6	Системи подачі повітря та очищення відпрацьованих газів двигунів з комп'ютерним керуванням	6
7	Комп'ютерна діагностика систем пасивної безпеки пасажирів	4
8	Комп'ютерна діагностика систем клімат-контролю	4
9	Комп'ютерна діагностика АКПП з електронним керуванням	4

10	Комп’ютерна діагностика адаптивних підвісок з електронним керуванням	4
11	Комп’ютерна діагностика систем активної безпеки автомобілів	4
12	Допоміжні комп’ютерні системи автомобіля	10
13	Методи діагностики електронних систем автомобіля	6
14	Електронні блоки керування	4
15	Обмін даними між діагностичним обладнанням та електронними системами автомобіля	8
16	Функціонування підсистем самодіагностики	6
17	Основне та допоміжне обладнання для комп’ютерної діагностики	8
18	Технології комп’ютерної діагностики на СТО та АТП	4
19	Підготовка до лабораторних занять	52
20	Підготовка до атестації	32
21	Разом:	200

3 РОЗКЛАД НАВЧАННЯ

Рекомендований тижневий розклад навчання зовнішніх стейкхолдерів:

День тижня	1 пара (2 год.)	2 пара (2 год.)	3 пара (2 год.)
1-й	Лекція (дистанц.)	Лекція (дистанц.)	Самостійна робота – опрацювання лекційного матеріалу
2-й	Лекція (дистанц.)	Лекція (дистанц.) або самостійна робота – опрацювання лекційного матеріалу	Самостійна робота – опрацювання лекційного матеріалу
3-й	Самостійна робота – підготовка до лабораторних занять	Лабораторне заняття (аудиторне)	Лабораторне заняття (аудиторне)
4-й	Самостійна робота – підготовка до лабораторних занять	Лабораторне заняття (аудиторне)	Лабораторне заняття (аудиторне)
5-й	Самостійна робота – опрацювання теоретичного матеріалу	Самостійна робота – опрацювання теоретичного матеріалу	

Графік аудиторного навчання зовнішніх стейкхолдерів:

День тижня	Тиждень навчання						
	1	2	3	4	5	6	7
1-й	4лек	4лек	4лек	4лек	4лек	4лек	4лек
2-й	4лек	4лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек
3-й	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб
4-й	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	2атест

Рекомендований тижневий розклад навчання студентів ІФНТУНГ:

День тижня	1 пара (2 год.)	2 пара (2 год.)	3 пара (2 год.)
1-й	Лекція (дистанц.)	Самостійна робота – опрацювання лекційного матеріалу	
2-й	Лекція (дистанц.)	Самостійна робота – опрацювання лекційного матеріалу	
3-й	Самостійна робота – підготовка до лабораторних занять	Лабораторне заняття (аудиторне)	Лабораторне заняття (аудиторне)
4-й	Самостійна робота – опрацювання теоретичного матеріалу		
5-й	Самостійна робота – опрацювання теоретичного матеріалу		

Графік аудиторного навчання магістрів ІФНТУНГ (1-й, 2-й, або 3-й семестри) та бакалаврів ІФНТУНГ (5-й, 6-й, 7-й або 8-й семестри):

День тижня	Тиждень навчання						
	1	2	3	4	5	6	7
1-й	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек
2-й	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек
3-й	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб

День тижня	Тиждень навчання						
	8	9	10	11	12	13	14
1-й	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2лек	2атест
2-й	2лек	2лек	2лек				
3-й	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	4лаб	

4 НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ЛАБОРАТОРНА БАЗА

Слухачі програми забезпечуються комплектом лабораторних практикумів та конспектів лекцій з комп'ютерної діагностики автомобілів.

Лабораторні заняття проводяться на численних стендах з електронними системами виробництва Форд, Фольксваген, Опель, БМВ, Рено та комплектних автомобілях Ауді А6 2.4і, Сітроєн С5 2.0D HDI, Опель Астра 1.7D, Ніссан Ліф з використанням сучасного діагностичного обладнання.

Навчання здійснюється за принципом: від простого – до складнішого. Спочатку слухачі вивчають будову та діагностику відповідних електронних систем на комп'ютеризовах стендах, де моделюються типові несправності автомобільного електронного обладнання. Після одержання початкових навичок в стендових умовах, більша частина занять з комп'ютерної діагностики проводиться на сучасних реальних автомобілях з чисельними наявними комп'ютерними та електронними системами, де моделюються складні несправності автомобільного електронного обладнання.

Фото деякого навчального обладнання:

Автомобіль – лабораторна установка Ауді А6

Автомобіль – лабораторна установка Сітроєн С5

Автомобіль – лабораторна установка Ніссан Ліф

Автомобіль – лабораторна установка Опель Астра

Стенд з двигуном та системою вприскування палива Форд Мондео

Стенд з системою пасивної безпеки Опель Вектра

Стенд з системою клімат-контролю Ауді А6

Стенд з системою активної безпеки Опель Вектра